



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA SOJA V-MAX RR EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO FOLIAR DE BIOESTIMULANTES

ANELISE TESSELE

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL
2012**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

ANELISE TESSELE

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA SOJA V-MAX RR EM
FUNÇÃO DA APLICAÇÃO FOLIAR DE BIOESTIMULANTES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo Dejalma Zimmer, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para obtenção do título de Mestre Profissional.

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL
2012**

Dados de catalogação na fonte:

(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

T338a Tessele, Anelise

Avaliação da produtividade da soja V-MAX RR em função da aplicação foliar de bioestimulantes / Anelise Tessele; orientador Paulo Dejalma Zimmer. Pelotas, 2012. -21f.: il. - Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2012.

1.*Glycine max*; 2.Biorreguladores vegetais; 3.Componentes de rendimento; 4.Produtividade. I.Zimmer, Paulo Dejalma (orientador); II .Título.

CDD 633.34

AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA SOJA V-MAX RR EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO FOLIAR DE BIOESTIMULANTES

AUTORA: Eng^o Agr^o ANELISE TESSELE

ORIENTADOR: Prof. Dr. PAULO DEJALMA ZIMMER

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Dejalma Zimmer
Orientador

Prof. Dr. Leopoldo Mario Baudet Labbé

Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch

Pesq. Dr. Demócrito Amorim Chiesa Freitas

DEDICATÓRIA

*À minha família, em especial
à minha filha Luise, meu esposo
Everton e meus pais Eva e
Osvaldo Tessele.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado a oportunidade e muita força para seguir sempre em frente.

À Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes pela oportunidade de realização desse projeto.

Ao Instituto Business Group (IBG) pela parceria firmada com a Universidade Federal de Pelotas que proporcionou aos profissionais da área a continuação pela busca do aprendizado.

Ao amigo e professor Dr. Paulo Dejalma Zimmer pelo empenho, ensinamentos, conselhos e orientações que foram imprescindíveis para o meu crescimento profissional e pessoal.

Ao Eng^o Agr^o, MSc., Daniel Augusto Silveira e sua equipe que me ofereceram suporte técnico para a realização deste trabalho e ao Eng^o Agr^o Jarbas Reis Neto por fornecer a estrutura para a realização do experimento de campo e pela receptividade.

À minha mãe Eva Soeli Tessele por toda força e incentivo a continuar estudando e seguir em frente mediante as grandes dificuldades que surgiram durante a realização do mestrado. E ao meu pai Osvaldo Pedro Tessele pelo apoio financeiro e pelo enorme carinho e confiança depositados em mim em toda minha trajetória.

À minha filha Luise por me ensinar a viver, ter fé e sempre estar do meu lado me enchendo de alegria e amor. E ao meu esposo Everton Scarsi pelo total apoio, incentivo, confiança e compreensão em todos os momentos.

À minha amiga Diana Pizzi Dal Piva e sua família que sempre me incentivaram a concluir mais esta etapa.

A todos que contribuíram de alguma forma e não foram citados, meus mais sinceros agradecimentos.

LISTA DE FIGURA

	Página
Figura 1. Precipitação mensal (mm) de 1° de novembro de 2009 a 22 de março de 2010 em Londrina, PR/ 2010.....	12

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Tratamentos, volume por aplicação e época de aplicação dos bioestimulantes. Londrina, PR/2010.....	13
Tabela 2. Resposta das variáveis: legumes por planta; sementes por planta; sementes por legume; massa de mil sementes, em gramas; e, produtividade, em Kg. ha ⁻¹ em função da aplicação de Stimulate em diferentes épocas do desenvolvimento da soja cultivada em duas populações distintas.....	16
Tabela 3. Resposta das variáveis: legumes por planta; sementes por planta; sementes por legume; massa de mil sementes, em gramas; e, produtividade, em Kg. ha ⁻¹ em função da aplicação de Booster em diferentes épocas do desenvolvimento da soja cultivada em duas populações distintas.....	18

RESUMO

TESSELE, Anelise. **Avaliação da produtividade da soja V-MAX RR em função da aplicação foliar de bioestimulantes**. Pelotas, 2012, 21f. (Dissertação) Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas.

Os bioestimulantes são produtos comerciais à base de bioreguladores vegetais, aplicados exogenamente na cultura da soja via tratamento de sementes ou aplicação foliar, com o objetivo de promover na planta a divisão, alongação e diferenciação celular, estimulando o crescimento e desenvolvimento vegetal. Diante disso, esse estudo teve por objetivo avaliar a resposta dos componentes de rendimento da cultivar de soja V-Max RR à aplicação foliar de dois produtos comerciais bioestimulantes. O experimento foi realizado em Sertaneja - PR. A cultivar foi semeada em duas populações de plantas, 160 e 300 mil plantas.ha⁻¹ e submetida a sete tratamentos para cada população: 1 – testemunha, 2 – Stimulate com aplicação em V₃, 3 – Stimulate com aplicação em V₃ e 15 dias após a primeira aplicação, 4 – Stimulate com aplicação em V₃, 15 e 30 dias após a primeira aplicação, 5 – Booster com aplicação em V₃, 6 – Booster com aplicação em V₃ e 15 dias após a primeira aplicação e 7 – Booster com aplicação em V₃, 15 e 30 dias após a primeira aplicação. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, no arranjo fatorial 7x2 (7 tratamentos e 2 populações de plantas) com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade de erro. As variáveis analisadas foram: número de legumes e sementes por planta; número de sementes por legume; massa de mil sementes; e, produtividade. Não houve efeito da aplicação de bioestimulantes no incremento de produtividade da soja mesmo tendo sido observado aumento de alguns componentes de rendimento como legumes por planta e massa de mil sementes na menor população de plantas quando foi utilizado o produto Stimulate.

Palavras-chave: *Glycine max*, bioestimulantes, componentes de rendimento, população de plantas.

ABSTRACT

ANELISE, Tessele. **Evaluation of V-Max RR soybean's productivity according to biostimulators foliar application.** Pelotas, 2012, 21f. (Dissertação) Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas.

Biostimulators are vegetal-regulator-based commercial products, exogenously applied in the soybean culture via seed treatment or foliar application, aiming to promote division in the plant, elongation and cellular differentiation, stimulating plant growth and development. For that reason, this study aimed to evaluate the response of V-Max RR soybean's yield components to foliar application of two biostimulator-commercial products. The experiment was carried out in Sertaneja- PR. The cultivar was sown in two populations of plants, 160 and 300 thousand plants ha⁻¹ and submitted to seven treatments for each population: 1- Control, 2- Stimulate with application in V3, 3- Stimulate with application in V3 and 15 days after first application, 4- Stimulate with application in V3, 15 and 30 days after first application, 5- Booster with application in V3, 6- Booster with application in V3 and 15 days after first application and 7- Booster with application in V3, 15 and 30 days after first application. Experimental design used was completely randomized, in a 7x2 factorial arrangement (7 treatments and 2 plant populations) with four replications. The results were submitted to polynomial regression analysis and each average was compared through Duncan test at a 5% error probability level. The analysed variables were: number of pods and seeds per plant; number of seeds per pod; 1000 seeds weight and productivity. There wasn't effect of biostimulators application on the increase in soybean yield even with an increase of some yield components as pods per plant and 1000 seeds weight in lower plant population when Stimulate product was used.

Keywords: *Glycine max*, biostimulators, yield components, plant population.

SUMÁRIO

	Página
BANCA EXAMINADORA	2
DEDICATÓRIA	3
AGRADECIMENTOS	4
LISTA DE FIGURA.....	5
LISTA DE TABELAS	6
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1. INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO	12
2.2. TRATAMENTOS.....	13
2.3. DADOS E ANÁLISE	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
3.1. STIMULATE	15
3.2. BOOSTER.....	17
4. CONCLUSÕES	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

A busca constante pelo aumento da produção de grãos sem um significativo acréscimo da área cultivada demanda ações em diversas áreas, como: melhoramento genético voltado ao aumento do potencial produtivo e adaptação aos estresses, principalmente do ambiente climático; manejo de solos envolvendo quantidade e equilíbrio da adubação; manejo de plantas daninhas, doenças e pragas; eficiência dos produtores e, atualmente a preocupação com a biotecnologia e qualidade de sementes ganha maior destaque.

Cultivada especialmente nas regiões Centro-oeste e Sul do país, a soja firmou-se como um dos produtos mais destacados na agricultura nacional e na balança comercial. O complexo soja (grão, farelo e óleo) é o principal gerador de divisas cambiais agrícolas do Brasil, com negociações anuais que ultrapassam US\$ 20 bilhões. A previsão da taxa de crescimento anual de produção de soja é de 2,43% até 2019, próxima da taxa mundial, estimada em 2,56% para os próximos dez anos. Na safra 2012-2013 estima-se uma produção de 80,9 milhões de toneladas, o que deve representar 40% do comércio mundial do grão e 73% do óleo de soja. (MAPA, 2012).

O crescimento da produção e o aumento da capacidade produtiva da soja brasileira estão aliados aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias para o setor produtivo. Um destes avanços é o uso de reguladores vegetais e mais recentemente de bioestimulantes, que segundo, Castro e Vieira (2001), referem-se à mistura de reguladores vegetais, ou de um ou mais reguladores com outros compostos de natureza bioquímica distinta (aminoácidos, nutrientes, vitaminas etc.), em função de suas ações promotoras no crescimento e desenvolvimento vegetal.

Os reguladores vegetais podem, em função da sua composição, concentração e proporção das substâncias, incrementar o crescimento e desenvolvimento vegetal estimulando a divisão celular, a diferenciação e o alongamento das células, promovendo um maior crescimento de raiz, podendo também, aumentar a absorção e a utilização de água e nutrientes minerais (STOLLER, 1998).

Estudos desenvolvidos com a utilização de bioestimulantes aplicados em sementes e aplicação foliar na cultura da soja (CASTRO e VIEIRA, 2001; CASTRO e VIEIRA, 2003; BERTOLIN et al., 2010) apontaram para ganhos em produtividade devido a incrementos no sistema radicular na fase de estabelecimento da cultura e no aumento de fixação de legumes. Outros trabalhos não apresentaram diferenças significativas no número de legumes por planta e rendimento final (DARIO et al., 2005; MORTELE et al., 2008).

Considerando que esses produtos apresentam base hormonal e, devido a isso, sua ação pode ser afetada fortemente pela questão fisiológica do vegetal e, também, por componentes do ambiente climático, é necessário desenvolver mais ensaios, em diferentes anos e condições, para assim aumentar as informações à cerca do assunto.

Desta forma, é de fundamental importância o papel da pesquisa no sentido de gerar informações sobre a ação de bioestimulantes no crescimento, desenvolvimento e produtividade da soja e disponibilizá-la à comunidade científica e aos produtores rurais.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito da aplicação foliar dos bioestimulantes Stimulate e Booster sobre os componentes de rendimento da soja V-Max RR em diferentes densidades de plantas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO

O trabalho foi conduzido em área localizada no município de Sertaneja, região norte do estado do Paraná, com altitude de 558m. A semeadura foi realizada no dia 27 de novembro de 2009, com emergência no dia 2 de dezembro. A colheita ocorreu no dia 22 de março de 2010.

O experimento foi realizado em área de plantio direto em sucessão à cultura do milho. Juntamente com a semeadura foi realizada a adubação de base com 250kg.ha⁻¹ do formulado NPK 02-20-15. As sementes foram tratadas com inseticida, fungicida, e inoculante, conforme as recomendações técnicas para a cultura da soja para o Estado do Paraná.

A cultivar V-Max RR foi semeada em duas populações de plantas, 180 e 320 mil plantas.ha⁻¹. Quando as plantas se encontravam no estágio vegetativo V2 foi realizada a demarcação das unidades experimentais. O procedimento de demarcação consistiu na colocação de estacas identificadas com números para os tratamentos e com letras para os blocos.

Os dados de precipitação foram obtidos através do IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná), e a distribuição das chuvas no período do experimento consta na Figura 1.

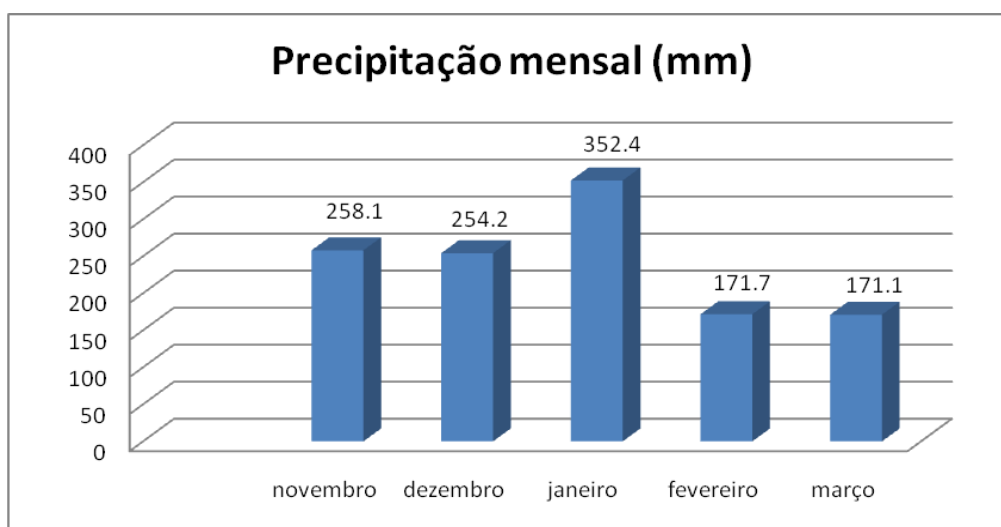


Figura 1. Precipitação mensal (mm) de 1º de novembro de 2009 a 22 de março de 2010, em Londrina, PR/2010.

2.2. TRATAMENTOS

O experimento foi conduzido a campo, em arranjo bifatorial. A cultivar utilizada V Max RR compôs as parcelas que receberam duas densidades de plantas, nas unidades experimentais (UE) em cada população de plantas foram empregados 7 tratamentos (2 x 7). O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado com quatro repetições, totalizando 56 unidades experimentais.

As parcelas de cada população de plantas foram submetidas à aplicação de dois produtos comerciais bioestimulantes através de sete tratamentos, conforme a Tabela 1. As unidades experimentais foram constituídas de 5 linhas de semeadura espaçadas entre si 0,5m, com 5m de comprimento, totalizando 12,5m². Para as avaliações, foi desconsiderada uma linha de cada lateral da parcela e 0,5m de cada extremidade, correspondendo a uma área útil de 6m².

Tabela 1. Tratamentos, volume por aplicação e época de aplicação dos bioestimulantes. Londrina- PR/2010.

Tratamentos	Volume por aplicação	Época aplicação		
	L.ha ⁻¹	1 ^a	2 ^a	3 ^a
1. Controle				
2. Stimulate	0,5	V3	-	-
3. Stimulate	0,5	V3	15DAA	-
4. Stimulate	0,5	V3	15DAA	30DAA
5. Booster	0,4	V3	-	-
6. Booster	0,4	V3	15DAA	-
7. Booster	0,4	V3	15DAA	30DAA

* DAA: dias após a primeira aplicação

2.3. DADOS E ANÁLISE

Ao final do ciclo da cultura, para obter a amostra representativa dos tratamentos, foram coletadas plantas de 11 metros lineares de cada parcela a fim de avaliar a produtividade final em Kg.ha⁻¹ e massa de mil sementes e um metro linear

para avaliar o número de legumes por planta, sementes por legume e sementes por planta (Tabelas 2 e 3). Estas foram identificadas e acondicionadas em sacos de papel para evitar a retenção de umidade no material. Logo após, foi feita a avaliação dos componentes estudados.

A produtividade foi obtida a partir da pesagem da amostra representativa, sendo ajustada a 13% para o cálculo do rendimento final em kg.ha^{-1} . Já a determinação da massa de mil sementes foi realizada através da média da pesagem de quatro repetições de 100 sementes.

O número de legumes por planta, sementes por legume e sementes por planta foi determinado através da contagem manual destas variáveis nas plantas que formaram a amostra representativa.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. STIMULATE

O efeito do Stimulate para as variáveis testadas, no presente estudo, foi avaliado dentro de cada população de plantas e também comparando os resultados das épocas de aplicação para as duas populações em conjunto.

Em relação ao componente de rendimento número de legumes por planta, avaliado na maior e na menor população de plantas não foi possível observar diferença significativa entre as épocas de aplicação de Stimulate, indicando não haver resposta da soja, nesse caso, à aplicação exógena de reguladores de crescimento (Tabela 2).

Na comparação entre a maior e menor população de plantas, para cada tratamento, foi possível verificar que a menor população de plantas apresentou independente do tratamento, maior número de legumes por planta quando comparado à maior população. Esse resultado já era esperado já que a soja apresenta alta plasticidade e capacidade de compensar a menor população de plantas elevando alguns componentes de rendimento por planta, nesse caso, o número de legumes. De acordo com Peixoto (1998), as plantas de soja compensam a redução da densidade pelo aumento na produção individual dos legumes, o que contribui para maior tolerância a essa variação. Na maior população a competitividade por luz entre as plantas faz com que essas apresentem maior crescimento com menor ramificação, o que justifica o menor número de legumes observado (Tabela 2). Essa plasticidade da soja vem ao encontro dos resultados observados por Pires et al. (2000) e Rambo et al. (2003).

A variável sementes por planta apresentou comportamento semelhante em relação ao número de legumes por planta. Nessa primeira não houve diferença significativa entre os tratamentos, tanto na menor como na maior população de plantas, não tendo o Stimulate efeito sobre esse componente de rendimento da soja, no caso desse experimento. Quando comparadas as duas populações de plantas dentro de cada tratamento, observou-se resultado semelhante ao constatado para o número de legumes por planta, com exceção do tratamento 3 (Tabela 2). Esse

resultado já era esperado considerando-se que há probabilidade de se observar maior número de sementes por planta em função do maior número de legumes.

Tabela 2. Resposta das variáveis: legumes por planta; sementes por planta; sementes por legume; massa de mil sementes (g – gramas); e, produtividade, em kg.ha^{-1} em função da aplicação de Stimulate em diferentes épocas do desenvolvimento da soja cultivada em duas populações distintas.

Variável Resposta	População de plantas	Aplicações			
		0	1	2	3
Legumes por planta	Maior	32,47 Ba	32,67 Ba	39,70 Ba	39,89 Ba
	Menor	65,25 Aab	60,08 Aab	65,78 Aa	54,1 Ab
	CV (%)	18,07			
Sementes por planta	Maior	72,15 Ba	69,93 Ba	67,95 Ba	79,20 Aa
	Menor	114,43 Aa	110,11 Aa	111,70 Aa	106,77 Aa
	CV (%)	23,35			
Sementes por legume	Maior	2,22 Aa	2,13 Aa	1,74 Aa	1,99 Aa
	Menor	1,76 Aa	1,83 Aa	1,70 Aa	2,03 Aa
	CV (%)	21,01			
Massa de mil sementes	Maior	142,1 Aa	143,71 Aa	140,89 Ba	141,26 Aa
	Menor	140,95 Ab	141,95 Aab	146,94 Aa	143,12 Aab
	CV (%)	2,28			
Produtividade	Maior	2991 Aa	3142,8 Aa	2882,4 Aa	3003 Aa
	Menor	2697,6 Aa	2588,4 Ba	2626,2 Aa	2972,4 Aa
	CV (%)	9,97			

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha dentro de cada variável não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

O componente de rendimento sementes por legume não apresentou diferença significativa entre os tratamentos dentro de cada população de plantas assim como na comparação entre as populações (Tabela 2).

A massa de mil sementes dentro de cada população apresentou diferença significativa apenas na menor população de plantas, onde a época de aplicação 2 contribuiu para maior massa quando comparado ao controle, não diferindo, no entanto, dos demais tratamentos que receberam aplicação de Stimulate (Tabela 2). Na comparação dos tratamentos para as duas populações, observou-se menor massa de mil sementes apenas na época de aplicação 2 na maior população quando comparado à menor população.

A produtividade não foi influenciada pela aplicação de Stimulate dentro de cada população de plantas, evidenciando que, mesmo a aplicação promovendo alteração em alguns componentes de rendimento da soja, essa não foi suficiente para alterar a produtividade final da cultura, não se justificando a aplicação de reguladores de crescimento. Quando comparado cada tratamento para as duas populações, observou-se menor produtividade na época de aplicação 1 na menor população quando comparado à maior população de plantas, não havendo semelhança desse resultado para os demais tratamentos testados (Tabela 2).

A inexistência de resposta quanto à produtividade, devido à variação da população de plantas, está relacionada com a alta plasticidade fenotípica que as plantas de soja apresentam para determinadas características morfológicas e componentes do rendimento (PIRES et al., 2000; RAMBO et al., 2003).

3.2. BOOSTER

Em relação ao componente de rendimento número de legumes por planta na maior população de plantas não houve diferença significativa entre as épocas de aplicação de Booster assim como em relação ao controle (Tabela 3). Já na menor população houve diferença na época de aplicação 2 em relação ao controle, não diferindo dos demais tratamentos que receberam aplicação do Booster.

No comparativo entre a maior e menor população de plantas, para cada tratamento, foi possível verificar que a menor população de plantas apresentou independente do tratamento de aplicação, maior número de legumes por planta quando comparado à maior população (Tabela 3). Resultado esse semelhante ao observado para o produto Stimulate. De acordo com Peixoto (1998), as plantas de soja compensam a redução da densidade pelo aumento na produção individual dos legumes, o que contribui para maior tolerância a essa variação.

A variável sementes por planta não apresentou resposta à aplicação de Booster para a maior população de plantas. No entanto, em relação à menor população, observou-se que a época 3 apresentou maior número de sementes por planta quando comparado à época 2, não diferindo as duas épocas em relação às demais (Tabela 3). Quando comparadas as duas populações de plantas dentro de

cada tratamento, observou-se resultado semelhante ao apresentado para o número de legumes por planta (Tabela 3).

Tabela 3. Resposta das variáveis: legumes por planta; sementes por planta; sementes por legume; massa de mil sementes, em gramas; e, produtividade, em kg.ha^{-1} em função da aplicação Booster em diferentes épocas do desenvolvimento da soja cultivada em duas populações distintas.

Variável Resposta	População de plantas	Aplicações			
		0	1	2	3
Legumes por planta	Maior	32,47 Ba	33,12 Ba	32,61 Ba	38,47 Ba
	Menor	65,25 Aa	60,43 Aab	52,53 Ab	62,51 Aab
	CV (%)	16,21			
Sementes por planta	Maior	72,15 Ba	63,09 Ba	62,79 Ba	56,71 Ba
	Menor	114,43 Aab	112,97 Aab	91,73 Ab	121,50 Aa
	CV (%)	19,22			
Sementes por legume	Maior	2,22 Aa	1,94 Aab	1,98 Aab	1,47 Ab
	Menor	1,76 Aa	1,86 Aa	1,85 Aa	1,97 Aa
	CV (%)	23,10			
Massa de mil sementes	Maior	142,10 Aa	142,30 Aa	141,71 Aa	140,06 Aa
	Menor	140,95 Aa	143,49 Aa	142,66 Aa	141,71 Aa
	CV (%)	2,30			
Produtividade	Maior	2991 Aa	3013,2 Aa	3058,8 Aa	2791,8 Aa
	Menor	2697,6 Aa	2531,4 Ba	2985,6 Aa	3001,8 Aa
	CV (%)	11,16			

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha dentro de cada variável não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

O componente de rendimento sementes por legume apresentou diferença significativa entre os tratamentos para a maior população de plantas, tendo sido verificado menor número de sementes na época 3 em relação ao controle, não diferindo ambos, em relação aos demais tratamentos. Já em relação à menor população tal diferença não foi observada, assim como na comparação dentro de cada época para as duas populações de plantas (Tabela 3).

A massa de mil sementes não foi sensível à aplicação de Booster, no comparativo dentro de cada população, assim como no comparativo entre populações de plantas (Tabela 3).

A produtividade não foi influenciada pela aplicação de Booster dentro de cada população de plantas (Tabela 3), evidenciando não haver efeito da aplicação desse produto no incremento de produtividade da cultura nas condições em que foi realizado esse experimento. Quando comparado cada tratamento para as duas populações, observou-se menor produtividade na época de aplicação 1 na menor população quando comparado à maior população de plantas, não havendo semelhança desse resultado para os demais tratamentos testados (Tabela 3).

4. CONCLUSÕES

- A aplicação de Stimulate não incrementa a produtividade da soja, mesmo contribuindo positivamente para o aumento da massa de mil sementes na menor população de plantas;
- A aplicação de Booster não incrementa a produtividade da soja nem contribui para alterações significativas nos componentes de rendimento da cultura.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTOLIN, D.C. et al. Aumento da produtividade de soja com a aplicação de bioestimulantes. **Bragantia**, v.69, n.2, p.339-347, 2010.

CASTRO, P.R.C.; VIEIRA, E.L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001, 132p.

DARIO G.J.A. et al. Influência do uso de fitorregulador no crescimento da soja. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.12, n.1, p. 63-70. 2005

IAPAR. **Cartas climáticas básicas do estado do Paraná**. Londrina, 1987.

IAPAR, Instituto Agrônomo do Paraná. Disponível em: <http://www.iapar.br>. Acesso em 15 de abril de 2010.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 26 de novembro de 2012.

MORTELE et al. Efeito da aplicação de biorregulador no desempenho agrônomo e produtividade da soja. **Acta Sci. Agron. Maringá**, v.30, supl., p.701-709, 2008.

PEIXOTO, C.P. **Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja em três épocas de semeadura e três densidades de plantio**. Piracicaba, 1998. 151f. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

PIRES J.L.F. et al. Efeitos de populações e espaçamentos sobre o potencial de rendimento da soja durante a ontogenia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.1541-1547, 2000.

RAMBO, L. et al. Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas. **Ciência Rural**, v.33, p.405-411, 2003.

STOLLER DO BRASIL. <http://www.stoller.com.br>.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed., Porto Alegre: Artmed, 2004.

VIEIRA, E.L.; CASTRO, P.R.C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.23, n.2, p.222-228, 2001.

VIEIRA, E.L.; CASTRO, P.R.C. **Ação de bioestimulante na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. Cosmópolis: Stoller do Brasil, 2004.